

Цена 9 коп.

Приложение  
к журналу  
**НУТ**  
ТЕХНИК

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ

*по ступеням*



# КИНО ЛАБОРАТОРИЯ



## НА СТОЛЕ

*Для умелых рук*

Москва ✻ 1961

19  
(109)

Выпуск II

Издательство  
«ДЕТСКИЙ МИР»  
1961

Для третьей ступени

## **КИНОЛАБОРАТОРИЯ ЛЮБИТЕЛЯ**

А. А. Бескурников

(Продолжение. Начало см. в предыдущем выпуске)



### СПИРАЛЬНЫЙ ПРОЯВОЧНЫЙ ПРИБОР

Спиральные проявочные приборы портативны, удобны в работе, дают хорошее качество проявления при минимальных емкостях растворов. Однако изготовление спирального прибора требует умения работать на токарном станке и наличия органического стекла толщиной 4—5 и 8—10 мм.

По конструкции прибор несложен. Он состоит из бачка с крышкой, изготовленных из черной пластмассы со штуцерами и резиновыми шлангами для подключения к водопроводу, и спиральной катушки, изготовленной из прозрачного полистирола.

Для обработки киноленты 16 мм и 2×8 мм

можно сделать самим (рис. 1) спиральную катушку.

Основную деталь прибора фланец со спиралью выточите на токарном станке из органического стекла толщиной 8—10 мм.

Диаметр диска, рассчитанного на 15—16 м киноленты, равен 210 мм, на 10 м — 165 мм. Глубина канавок спирали 2—2,5 мм, шаг спирали равен 2 мм. При выточке канавок следует обратить внимание на то, чтобы зубцы спиральных канавок располагались по наклону. Тогда пленка будет хорошо заходить в канавки во время намотки. Зазор между фланцем спирали и верхним диском должен равняться ширине пленки, т. е. 16 мм.

На нижней стороне фланца, там где нет спирали, отфрезеруйте восемь радиальных

канавок до их встречи с витками спирали. Канавки служат для свободной циркуляции растворов. Верхний диск выточите из органического стекла толщиной 4—5 мм. Его диаметр должен быть равен фланцу. В нем также выпилите шесть секторов. Между фланцем со спиралью и верхним диском поместите втулку, выточенную из органического стекла диаметром 38 мм и высотой 16 мм и имеющую вырез для захода и крепления конца проявляемой пленки.

Фланец со спиралью и верхний диск скрепите осью на резьбе, выточенной из эбонита.

В качестве бачка можно применить кастрюлю подходящих размеров или изготовить специальный бачок, который позволит обрабатывать киноленту на свету (рис. 2).

Устройство такого бачка несложно. Дно бачка вырежьте из органического стекла толщиной 8 мм, диаметром 244 мм. Боковую стенку сделайте из полосы 3 мм органического стекла шириной 72 мм и длиной 726 мм. Перед приклейкой стенки к диску по краям сделайте проточку шириной 3 мм и глубиной 2 мм.

Верхнюю крышку бачка вырежьте из органического стекла толщиной 8—10 мм, ее диаметр равен 244 мм. В крышке, отступя 3 мм от края, сделайте канавку шириной немного больше толщины боковой стенки и глубиной 3 мм.

В центре крышки вырежьте отверстие диаметром 30 мм для оси спирали и заливки растворов. К боковым стенкам бачка приклейте два штуцера для слива растворов и промывки пленки водой. Бачок окрасьте черной краской, разведенной в дихлорэтано.

Зарядку прибора производите в темноте, а все другие процессы выполняйте на свету. Чтобы пленка правильно входила в канавки спирали, сделайте удобное приспособление, придающее пленке необходимый наклон при ее вхождении в канавку спирали (рис. 3).

Ленинградский кинолюбитель инженер-конструктор Н. М. Гусев механизировал спиральный прибор, приделав к нему электродвигатель от настольного вентилятора и лампочку для засветки (рис. 4).

Прибор работает надежно и обеспечивает проявление изображения высокого качества.

Спиральную катушку можно смонтировать и в вертикальный бачок с верхней съемной крышкой (рис. 5).

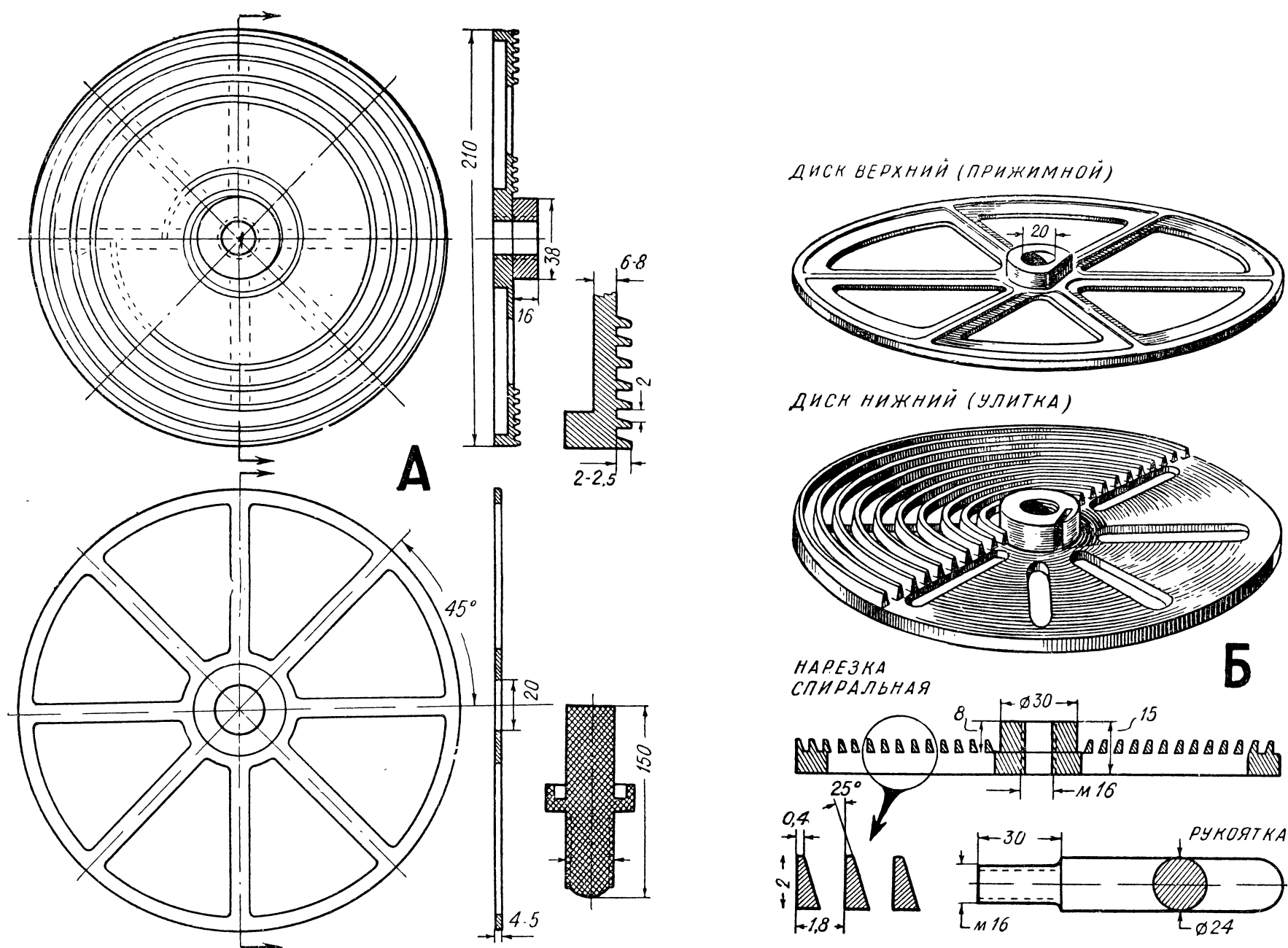
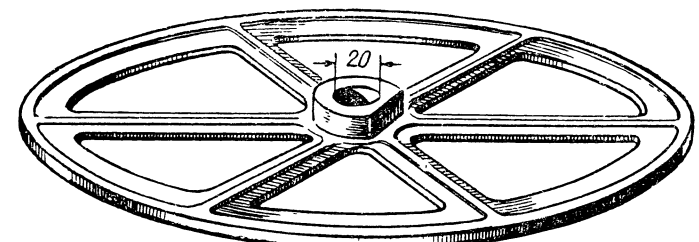
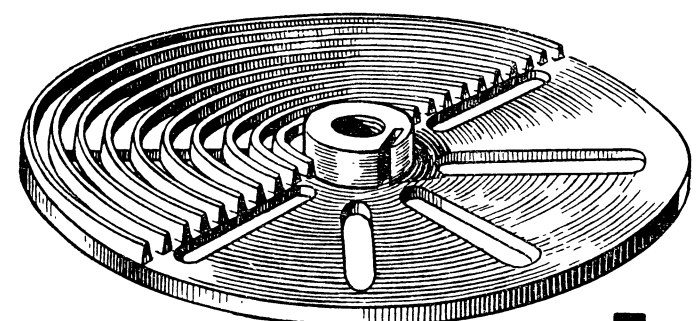


Рис. 1. Спиральный проявочный прибор: А — для 16 мм ленты; Б — для 8 мм ленты

ДИСК ВЕРХНИЙ (ПРИЖИМНОЙ)



ДИСК НИЖНИЙ (УЛИТКА)



НАРЕЗКА СПИРАЛЬНАЯ

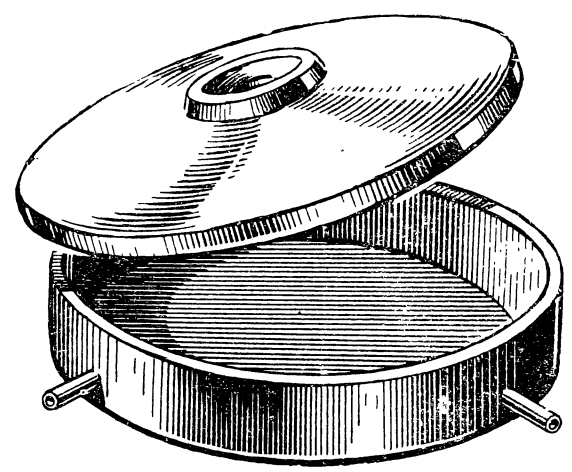
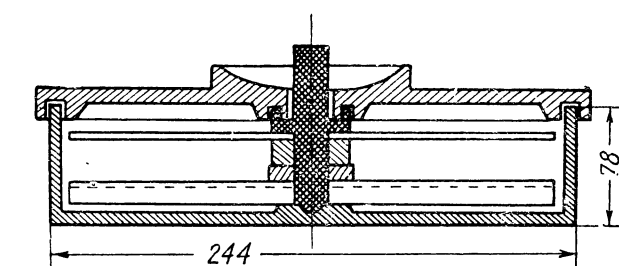
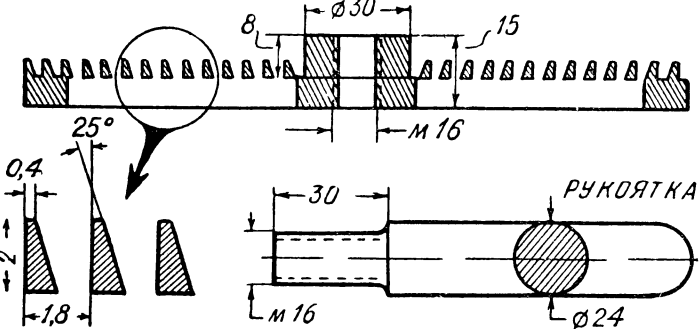


Рис. 2. Бачок для обработки киноленты на свету

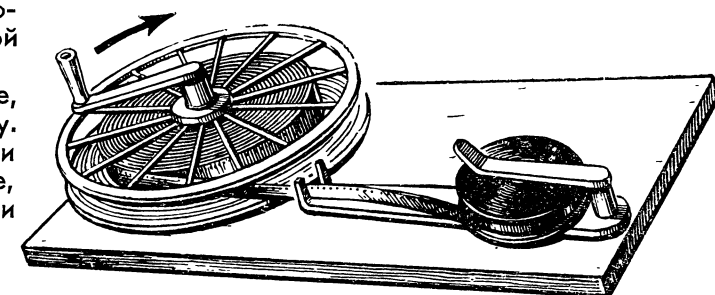


Рис. 3. Приспособление для намотки ленты на спиральный проявочный прибор

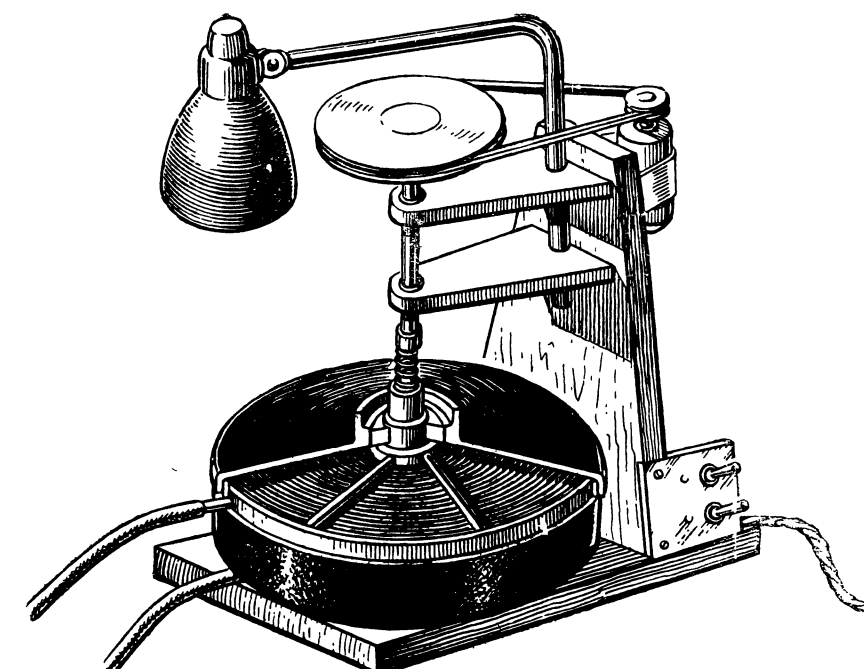


Рис. 4. Проявочный прибор конструкции Н. Гусева

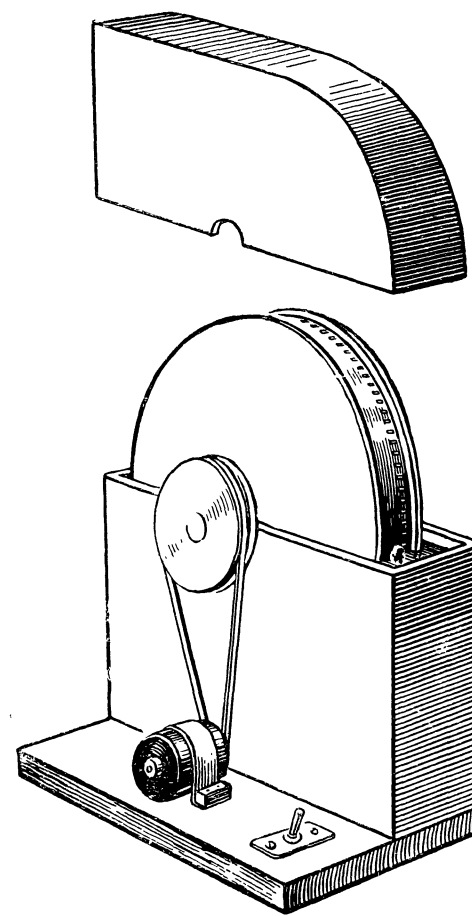


Рис. 5. Вертикальный бачок

#### ТЕХНИКА ОБРАБОТКИ УЗКОЙ КИНОПЛЕНКИ

В любительских кинокамерах 1×8 мм и 2×8 мм, как правило, применяется обратимая киноплёнка, позволяющая после съёмки и обработки в соответствующих растворах получить готовое позитивное изображение, минуя процесс печати на позитивную плёнку.

В кинокамерах Киев 16С-2 и Адмира — «электрик» может применяться также негативная 16 мм плёнка, которая после съёмки и обработки даёт негативное изображение, требующее в последующем печати на позитивной плёнке. Как построить копировальный аппарат, смотри специальный выпуск.

Во время проявления обратной киноплёнки в её светочувствительном слое образуется негативное изображение. Его удаляют, то есть растворяют металлическое серебро изображения в отбеливающем растворе. (В этом коренное отличие от обычного негативного процесса, когда непроявленное бромистое серебро удаляют, помещая плёнку в фиксирующий раствор). После отбеливания и промывки плёнку подвергают действию осветляющего раствора: исчезает желтая окраска плёнки, и слабо видимое позитивное изображение становится совершенно прозрачным.

Поскольку на плёнке осталось непроявленное бромистое серебро, его облучают светом лампы и снова проявляют. Получается четкое позитивное изображение. Далее плен

ку промывают, фиксируют и после окончательной промывки сушат.

Следовательно, технологический процесс обработки обратной киноплёнки складывается не из двух операций — проявление и фиксирование — как при обработке негативной киноплёнки, а из шести операций: первого проявления, промывки, отбеливания, промывки, осветления, засветки, второго проявления, промывки, фиксирования, окончательной промывки и сушки.

Операции первого проявления, промывки и отбеливания, проводятся в темноте или при темно-зеленом освещении; все остальные операции — при обычном освещении.

Для обработки отечественной обратной киноплёнки рекомендуется стандартный проявитель, рецепт которого имеется в инструкции, прилагаемой к каждому рулону плёнки.

В соответствии с рекомендациями фабрики, изготавливающей киноплёнку, можно также с успехом применить универсальный проявитель УП-2М, который одинаково хорошо работает при первом и втором проявлении.

Его состав:

Вода 30—45°	750 мл
Метол	5 г
Сульфит натрия безводный	40 г
Гидрохинон	6 г
Сода безводная	31 г
Бромистый калий	4 г
Вода до 1 л	

Продолжительность проявления при температуре 18—20° составляет 8—12 минут.

Кинопленки выпускаются с различной чувствительностью, которая в процессе хранения изменяется. Поэтому точное время проявления лучше всего определить, проявив предварительно маленькие отрезки киноплёнки.

Можно также применить другой способ предварительного испытания плёнки, которым пользуются многие члены Московского общества кинолюбителей.

Для этого отрезают от экспонированной плёнки кусочек длиной 10 см и на свету опускают в рюмку с проявителем (которым будут затем проявлять всю заснятую плёнку; температура проявителя в рюмке должна быть равна 18—20°).

Одновременно с опусканием киноплёнки включают секундомер. Примерно через 4—6 секунд плёнку глубже погружают в проявитель. При этом отчетливо видно, что ранее погруженный в раствор участок плёнки побелел по сравнению с тем, который был опущен позже. Продолжая наблюдение, мы увидим, что через несколько секунд побелевший участок потемнеет. В тот момент, когда он начнет становиться темнее второго участка, секундомер останавливают.

Опыт повторяют два-три раза.

Полученный показатель в секундах примерно соответствует продолжительности проявления киноплёнки в минутах, если плёнка была правильно экспонирована. Этот способ определения времени проявления обратной плёнки испытан и дал положительные результаты.

После проявления плёнку промывают примерно по времени столько же, сколько она проявлялась, и помещают в отбеливающий раствор следующего состава:

Двухромовокислый калий 5 г  
Серная кислота (концентрированная, уд. вес 1,84) 5 мл  
Вода до 1 л  
Отбеливание продолжается 5—7 минут.

После промывки водой (8—10 минут) включают обычное освещение и производят осветление в растворе:

Сульфит безводный 50 г  
Вода до 1 л

В осветляющем растворе плёнка должна находиться примерно 5—6 минут.

После осветления плёнку можно обрабатывать двумя способами: 1) засветки и второго проявления; 2) чернения гидросульфитом или сернистым натрием.

При первом способе плёнку примерно 5—7 минут облучают светом электролампы 150 ватт на расстоянии 0,75 метра. Перезасветка вреда не приносит. При облучении киноплёнка должна находиться в воде (исключение составляет применение ленты корекса). После засветки плёнку проявляют в универсальном проявителе типа УП-2М, состав которого был приведен выше.

Время проявления 3—4 минуты при температуре 18—20°.

После 2—3-минутной промывки производят фиксирование в фиксирующем растворе обычного состава. Далее плёнку промывают водой и сушат.

Сушить плёнку лучше всего, пользуясь сушильным барабаном.

Другой способ — чернения — исключает вторичную засветку. Кинопленку после осветления и промывки помещают в следующий раствор гидросульфита:

Вода кипяченая до 1 л  
Гидросульфит натрия 10 г  
Температура раствора 18—20°

Раствор готовится за 1 минуту до применения и годен только на один раз, после чего выливается.

Продолжительность обработки — 5 мин., тон позитивного изображения — черный.

При обработке плёнки гидросульфитом необходимо следить за образованием позитивного изображения, иначе оно может стать завуалированным.

В случае если потребуется получить позитив коричневого тона, плёнку обрабатывают вместо гидросульфита в растворе сернистого натра следующего состава:

Вода до 1 л.  
Сернистый натр 10 г.  
Температура раствора 18—20°.

Кончат обработку в растворе нужно тогда, когда края плёнки у перфорации, со стороны основы, станут темно-коричневыми.

Этот раствор сохраняется несколько дольше чем гидросульфит, и им можно обработать до 50—60 метров киноплёнки.

Обработывая киноплёнку, необходимо иметь в виду что решающим в процессе обращения является первое проявление, поэтому

следует всегда пользоваться свежими и проверенными растворами, производя проверку по пробным кускам.

При перепроявке изображение получается вялым, прозрачным, края плёнки у перфорации вместо черных или темно-коричневых имеют светло-серый или рыжий тона.

При недопроявке все света изображения затягиваются вуалью, детали проработаны, но просматриваются на сильном свете.

Передержанное при экспозиции или перепроявленное изображение исправить очень сложно.

Исправлению поддаются в основном только недоодрержанные при экспозиции или недопроявленные изображения. Для этого применяют следующий раствор:

Красная кровяная соль 2,5 г.  
Тиосульфат натрия 100 г.  
Вода до 1 л.

Изображение ослабляется постепенно. Момент окончания ослабления определяют визуально. После этого плёнку промывают водой и сушат.

Если необходимо проявить узкую негативную киноплёнку, то, помимо обычных мелкозернистых негативных проявителей, с успехом можно воспользоваться проявителями следующих составов:

1. Сульфит натрия безводный	1 г
Метол	0,5 г
Гидрохинон	0,5 г
Бура	2 г
Воды до	1 л

Кинопленку МЗ-2 проявляют при температуре 18—20° в течение 22 минут.

2. Метол	0,8 г
Сульфит натрия безводный	3 г
Сода безводная	2 г
Воды до	1 л

Кинопленку МЗ-2 или АМ проявляют при температуре 20° 20—24 минуты.

Оба эти проявителя одноразового действия, поэтому, проявив одну плёнку, раствор выливают, заменяя свежим.

Позитивную плёнку проявляют в стандартном позитивном проявителе П-1. Его состав:

Метол	2 г
Гидрохинон	6 г
Сульфит натрия безводный	20 г
Сода безводная	25 г
Бромистый калий	4,5 г
Вода до	1 л

Нормальное время проявления 2—3 минуты (при температуре 18—20°). После этого следует промывка (2—3 минуты) и фиксирование.

На позитивную плёнку копируют изображения негатива, но можно на ней снимать и титры, а также делать копии с обратимых плёнок. При копировании обращенных изображений можно получить негатив, если плёнку проявить в негативном проявителе, или позитив, если обработать по методу обращения.

Кроме того, следует иметь в виду, что на позитивной плёнке также можно снимать и обрабатывать по методу обращения. Хорошо получаются надписи, сделанные на стекле и снятые на просвет на фоне природы

#### ОБРАБОТКА ЦВЕТНОЙ ОБРАТИМОЙ КИНОПЛЕНКИ

В настоящее время выпускается отечественная обратимая киноплёнка шириной 2×8, 1×8 и 16 мм типа ЦО-2.

Весь процесс обработки плёнки ЦО-2 складывается из следующих операций.

**Первое черно-белое проявление** в полной темноте 32 минуты при температуре 18±0,5°С. Затем промывка не менее 15—20 минут при 12—16°С. Засветка киноплёнки с каждой стороны не менее 1 минуты светом двух электрических ламп накаливания мощностью по 500 ватт, расположенных на расстоянии 1 м от плёнки.

**Цветное проявление** — 12 минут при 18±0,5°С, вторая промывка 25 минут при 10—12°С. **Отбеливание** 5 минут при 18±0,5°С, третья промывка 5 минут при 10—12°С.

**Фиксирование** — 5 минут при температуре 18°С, окончательная промывка 15—20 минут при 10—12°С и сушка.

Рецептура растворов следующая:

**Первое проявление (черно-белое):** вода — 750 мл, динатриевая соль этилендиамина тетрауксусной кислоты — 2 г, сульфит натрия безводный — 60 г, амидол — 6 г, калий бромистый — 1 г, вода до 1 л.

**Цветной проявляющий раствор** составляется в виде двух запасных растворов.

**Раствор А:** вода — 400 мл, динатриевая соль этилендиамина тетрауксусной кислоты — 1 г, поташ 80 г, диэтилпарафенилендиаминсуль-

фат — 2,75 г, гидросиламинсульфат — 1,2 г, вода до 500 мл.

**Раствор Б:** вода — 400 мл, динатриевая соль этилендиамина тетрауксусной кислоты — 1 г, сульфит натрия безводный — 2 г, калий бромистый — 1 г, вода до 500 мл.

Перед употреблением раствор Б влейте в раствор А и хорошо перемешайте.

**Отбеливающий раствор:** вода — 750 мл, красная кровяная соль — 100 г, калий фосфорнокислый однозамещенный — 5,8 г, натрий фосфорнокислый двузамещенный — 4,0 г, калий бромистый — 16 г, вода до 1 л.

**Фиксирующий раствор:** вода — 750 мл, тиосульфат натрия кристаллического — 250 г, вода до 1 л.

Растворение химикатов производите по указанной в рецептуре последовательности.

Вместо диэтилпарафенилендиаминсульфата (Т—СС) в цветном проявляющем растворе может применяться этилоксидиэтилпарафенилендиаминсульфат (Т—32) 6 г.

При соблюдении всех условий (времени, температуры, состава растворов и правильной экспозиции при съемке) позитивное изображение получается с хорошей насыщенностью красок и правильной передачей цветовых оттенков.

Для повышения сохранности цветного изображения обработайте киноплёнку в стабилизирующем растворе: вода — 750 г, натрий уксуснокислый — 60 г, алюминий сернокислый — 20 г; затем долить воды до 1 л.

Высушенную плёнку 2×8 мм разрежьте резаком вдоль на две части (рис. 6).

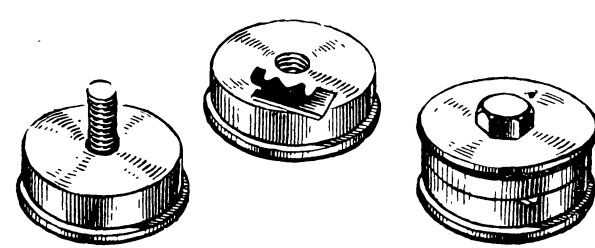
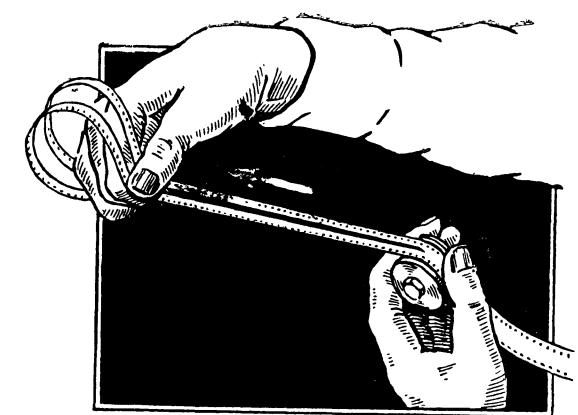


Рис. 6. Оригинальный резак для плёнки

## ЛИТЕРАТУРА

**Кудряшов Н. Н.** Как самому снять и показать кинофильм. Изд. 3-е, испр. и дополн. М., изд-во «Искусство», 1961.

**Глухов В. И., Куракин А. Т.** Лабораторная обработка кинофильма. Из опыта кинолюбителей. М., изд-во «Искусство», 1959, (Библиотека кинолюбителя).

**Ильин Р. Н.** Техника съемки фильма. М., изд-во «Искусство», 1959, (Библиотека кинолюбителя).

**Пекелис В. Д., Рапков В. И.** Азбука кинолюбителя. М., Профиздат, 1961.

**Баранов Г. С., Пелль В. Г., Сахаров А. А.** Справочник по технике киносъемки. М., изд-во «Искусство», 1959.

Материалы по обработке узкой киноплёнки можно найти в следующих журналах:

«Советское фото»: № 12 за 1957 г.; № 7 и 10 за 1958 г.; № 9 за 1959 г.; № 11 за 1960 г.; № 1 и 2 за 1961 г.

«Техника — молодежи»: № 5 за 1958 г.; № 6 за 1960 г.

«Юный техник»: № 6 за 1960 г.

Под общей редакцией А. В. Стахурского  
Ответственный редактор Л. Я. Архарова  
Художественный редактор А. С. Куприянов  
Технический редактор Т. Л. Пронина

Л1107319.  
Уч.-изд. л. 1,37.

Подписано к печати 11/X — 61 г.  
Тираж 100 000 экз.

Заказ 0530.

Бумага 70×108 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Изд. № 784

Московская типография № 4 Управления полиграфической промышленности  
Мосгорсовнархоза, ул. Баумана, Гарднеровский пер., 1а.